



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 09 月 23 日
Application Date

申請案號：091121713
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 1 月 6 日
Issue Date

發文字號：**09220010950**
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	
(以上各欄由本局填註)	

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 許宏彬 2. 李怡孜 3. 黃日鋒 4. 陳秋麟
	姓 名 (英文)	1. Horng-Bin Hsu 2. Yi-Mei Li 3. Jih-Fon Huang 4. Chem-Lin Chen
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居 所	1. 台北市松山區吉祥路16巷5號 2. 南投縣草屯鎮建興一街75號 3. 新竹縣竹北市新光街86巷2號6樓 4. 台北縣新店市華城三路75號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居 所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 李焜耀
代表人 姓 名 (英文)	1.	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法)

一種用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法。其中，電漿顯示面板包括複數個顯示單元，每個顯示單元具有維持電極、掃瞄電極及位址電極，每組電極皆有其相對應之驅動電路提供所需之驅動波形，用以驅動顯示單元發光。該驅動方法係包括下列步驟：首先，在重置時段時，依序輸出第一清除脈波、激發脈波及第二清除脈波。之後，在定址時段時，輸出與該顯示單元對應之畫素信號。最後，在維持時段時，同時分別輸出複數個維持脈波及複數個高頻驅動脈波。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

三

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明領域】

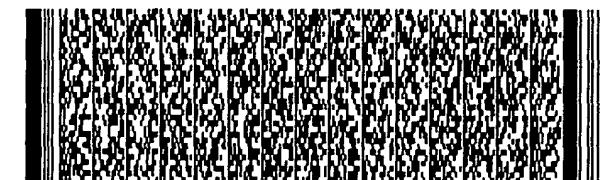
本發明是有關於一種用以驅動顯示器之驅動裝置及驅動方法，且特別是有關於一種用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及驅動方法。

【發明背景】

人們對聲光服務的要求越來越高。在未來數位電視開播以後，習知以類比方式顯像的陰極射線管(Cathode Ray Tube, CRT)顯示器將會逐漸地被淘汰。取而代之的，將是具有大尺寸、寬視角、高解析度以及顯示全彩顯像能力之特性的電漿顯示面板(Plasma Display Panel, PDP)。

請參照第1圖，其所繪示乃習知電漿顯示面板結構之立體圖。電漿顯示面板係由前基板102與後基板108所構成。複數個維持電極(sustaining electrode)X與複數個掃描電極(scanning electrode)Y係交錯地成對平行設置於前玻璃基版102上。維持電極X與掃描電極Y由介電層(dielectric layer)104所覆蓋。介電層104則被由氧化鎂構成之保護層106所覆蓋，用以保護維持電極X、掃描電極Y以及介電層104。此外，複數個位址電極A(addressing electrode)係平行地設置於後基板108上，且由介電層116所覆蓋。其中，位址電極A之設置方向係與維持電極X與掃描電極Y之設置方向彼此正交。間隔壁(rib)112係沿著與位址電極A平行的方向設置於後基板108上，且螢光層110係位於兩相鄰間隔壁112之間。

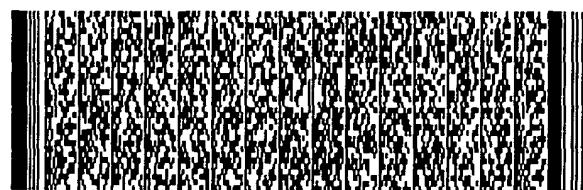
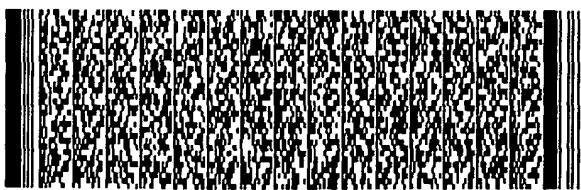
前基板102與後基板108之間的空腔係為放電空間



五、發明說明 (2)

(discharge space)，其中充滿了由氮與氬混合而成的放電氣體(discharge gas)。在前基板102上之每對維持電極X與一個掃描電極Y與後基板108上相對應的位址電極A定義出一個顯示單元。如此，則複數個維持電極X、掃描電極Y與位址電極A會在電漿顯示面板上定義出複數個以陣列(matrix)形式排列的顯示單元。

請參照第2A~2B圖，其所繪示乃習知用以驅動顯示單元之驅動信號之時序圖。顯示單元在每一個畫面時段(frame period)顯示畫面。每一個畫面時段都是由複數個子畫面時段(subframe period)所組成。驅動電路會在每一個子畫面時段施加驅動波形於顯示單元，用以驅動顯示單元發光或不發光。每一個子畫面時段皆可依序分為重置時段(reset period)T1、定址時段(address period)T2以及維持時段(sustain period)T3三個階段。在重置時段T1時，掃描電極Y先輸出清除脈波(erase pulse) P_{Y1} ，用以清除在上一個子畫面時段維持電極X與掃描電極Y附近累積的壁電荷(wall charge)。之後，再施加激發脈波(priming pulse)，用以使放電空間的氣體重新被激發游離，以形成顯示單元發光所需之激發離子，並且也使電漿顯示面板上每一個顯示單元內激發離子的狀態趨於一致。其中，施加激發脈波的形式可以是由維持電極X輸出高電壓激發脈波 P_{X2} ，如第2A圖所示，或是維持電極X及掃描電極Y分別輸出極性不同之激發脈波 P_{X2} 、 P_{Y2} ，如第2B圖所示。此外，激發脈波並不限定是方波，也可以為波形與



五、發明說明 (3)

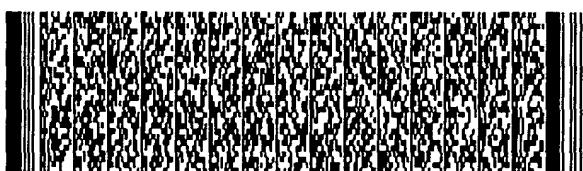
清除脈波 P_{Y1} 相同之鋸齒波。最後，掃描電極 Y 輸出一清除脈波 P_{Y3} ，用以清除顯示單元內之多餘的壁電荷。在定址時段 T2 時，位址電極 A 輸出與顯示單元相對應之畫素信號，使得特定之顯示單元產生放電發光。在維持時段 T3 時，維持電極 X 與掃描電極 Y 交互地輸出維持脈波 (sustain pulse)，用以使存在於已產生氣體放電的顯示單元之放電空間的氣體持續地放電產生激發離子 (discharge ion)，並且使激發離子在放電空間裡不斷地碰撞，產生特定波長的紫外線。螢光層在吸收特定波長的紫外線後，就會持續地放出可見光。

跟其他型式的顯示器，例如：陰極射線管顯示器 (CRT) 及液晶顯示器 (Liquid Crystal Display, LCD)，相比，電漿顯示面板的缺點是其發光亮度 (luminance) 及發光效率 (luminance efficiency) 不及其他型式的顯示器。如何提高電漿顯示面板之發光亮度及發光效率，是當前亟需解決的問題。

【發明目的及概述】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法，可以有效地提高電漿顯示面板之發光亮度及發光效率，以提高電漿顯示面板之顯像品質。

根據本發明的目的，提出一種用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法。其中，電漿顯示面板包括複數



五、發明說明 (4)

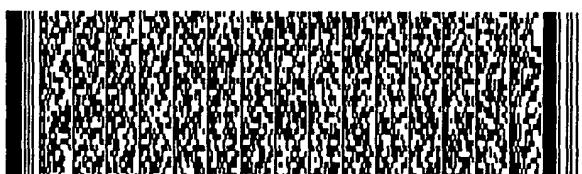
個顯示單元，每個顯示單元具有維持電極、掃瞄電極及位址電極，每組電極皆有其相對應之驅動電路提供所需之驅動波形，用以驅動顯示單元發光。該驅動方法係包括下列步驟：首先，在重置時段時，依序輸出第一清除脈波、激發脈波及第二清除脈波。之後，在定址時段時，輸出與該顯示單元對應之畫素信號。最後，在維持時段時，同時分別輸出複數個維持脈波及複數個高頻驅動脈波。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【較佳實施例】

請同時參照第2A圖、第2B圖及第3圖，第3圖係繪示本發明之較佳實施例提出之用以驅動顯示單元之驅動信號之時序圖。本發明所提出之驅動信號與習知之驅動信號最大的不同處在於，在維持時段，維持電極X與掃描電極Y交互輸出維持脈波的同時，位址電極會持續地輸出高頻驅動脈波，其高頻驅動脈波的頻率約在1MHz以上。

請參照第4圖，其繪示本發明之較佳實施例提出之高頻驅動脈波輸出電路之電路圖。高頻驅動脈波輸出電路係與位址電極耦接，用以使位址電極輸出高頻驅動脈波。本實施例所提出之高頻驅動脈波輸出電路係由電壓源 V_D 、第一開關M1、第二開關M2、電感L及二極體D所組成。電壓源 V_D 係用以提供一直流電壓信號，其正極與第一開關M1耦接、負極則與第二開關M2耦接。第一開關M1及第二開關M2



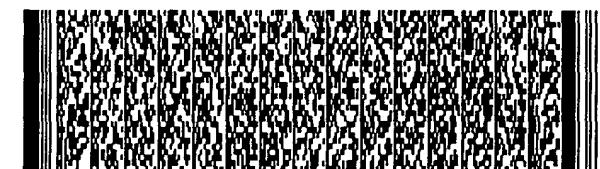
五、發明說明 (5)

皆為n型金氧場效電晶體(n type Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET)。第一開關M1之汲極(drain electrode)係與電壓源 V_D 耦接，而源極(source electrode)係與第二開關M2耦接。第二開關M2之汲極係與第一開關M1之源極耦接，而源極係與電壓源 V_D 耦接。其中，第一開關M1具有一寄生二極體(body diode)D₁，寄生二極體D₁之正極係與第一開關M1之源極耦接，負極係與第一開關M1之汲極耦接。第二開關M2亦具有一寄生二極體D₂，寄生二極體D₂之正極係與第二開關M2之源極耦接，負極係與第二開關M2之汲極耦接。二極體D之正極係與電感L耦接，負極係與第一開關M1耦接。而電感L一端係分別與第一開關M1之源極及第二開關之汲極耦接，另一端則與二極體D耦接。

電漿顯示面板係由一前基板及一後基板所構成，在電極之間具有電容性之存在，因此在第4圖中，係以一等效電容C來表示之。高頻信號輸出電路係與後基板之位址電極耦接於節點a，並與顯示系統之接地點耦接於節點b。

請參照第5圖，其繪示本發明之較佳實施例提出之高頻驅動脈波輸出電路之控制信號及輸出信號之時序圖。高頻驅動脈波輸出電路係藉由控制第一開關M1及第二開關M2之導通(ON)與關閉(OFF)，來控制其輸出信號。如第5圖所示，本實施例所提出之高頻驅動脈波輸出電路之控制方法係包括四個步驟，將依序分述如下：

1. $t_1 \leq t \leq t_2$:



五、發明說明 (6)

請參照第5圖，當 $t=t_1$ 時，將第一開關M1導通，且將第二開關M2關閉。此時，高頻驅動脈波輸出電路之等效電路係如第6A圖所示。當 $t=t_1$ 時，面板等效電容C之電容電壓值為零，電感電流 I_1 係由電壓源 V_D 輸出，流經電感L，對面板等效電容C進行充電。此時，高頻驅動脈波輸出電路之電壓輸出信號 V_{ab} 會隨著時間而增大。當電壓輸出信號 V_{ab} 等於電壓源 V_D 輸出之直流電壓值時，二極體D係處於順向偏壓。如此，則電壓輸出信號 V_{ab} 係固定為一定值，且其值係等於電壓源 V_D 輸出之直流電壓值，如第5圖所示。

2. $t_2 \leq t \leq t_3$:

請參照第5圖，當 $t=t_2$ 時，將第一開關M1關閉。此時，高頻驅動脈波輸出電路之等效電路係如第6B圖所示。基於電流的連續性，第6B圖之電感電流 I_2 與第6A圖之電感電流 I_1 之電流方向相同。電感電流 I_2 係由電感L，流經二極體D至電壓源 V_D 。此時，電壓輸出信號 V_{ab} 仍維持在 V_D ，如第5圖所示。

3. $t_3 \leq t \leq t_4$:

請參照第5圖，當 $t=t_3$ 時，將第二開關M2導通。此時，高頻驅動脈波輸出電路之等效電路係如第6C圖所示。電感L與面板等效電容C形成一個LC震盪電路。如此，電壓輸出信號 V_{ab} 係為一電壓信號。該電壓信號的頻率係由電感L之電感值及面板等效電容C之等效電容值來決定。

由於實際電路元件的非理想特性，當第二開關M2導通，且第一開關M1關閉時，高頻驅動脈波輸出電路之等效



五、發明說明 (7)

電路並非為一理想LC震盪電路，而具有等效電阻之存在。故電壓輸出信號 V_{ab} 之峰對峰值(peak-to-peak value)會隨著時間而衰減，如第5圖所示。

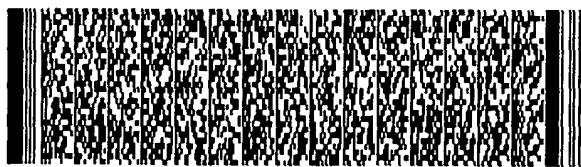
在第5圖中，電壓輸出信號 V_{ab} 之平均值係為零，且電壓輸出信號 V_{ab} 之最大峰值係等於電壓源 V_D 輸出之直流電壓之值，但本發明並不以此為限。亦可將本實施例所提出之高頻驅動脈波輸出電路加上一直流偏壓(DC bias)電路，使得電壓輸出信號 V_{ab} 之平均值不為零，而具有一直流偏壓，例如：該直流偏壓之大小可等於電壓源 V_D 輸出之直流電壓。

4. $t_4 \leq t$:

請參照第5圖，當 $t=t_4$ 時，將第二開關M2關閉。此時，第一開關M1及第二開關M2皆關閉，電壓輸出信號 V_{ab} 之量值為零。

請參照第7圖，其繪示本發明之較佳實施例提出之維持時段之驅動信號之時序圖。高頻驅動脈波輸出電路係與位址電極A耦接。在維持時段時，當維持電極X或掃瞄電極Y輸出維持脈波的同時，將高頻驅動脈波輸出電路之第一開關M1導通，使得位址電極A輸出一量值快速增加之脈波信號。該脈波信號會激發顯示單元之放電空間之氣體，使之游離成激發離子。故與習知作法相比，本發明之較佳實施例所提出之位址電極之驅動信號，可以在維持時段時，在放電空間產生更多的激發離子。

此外，當導通第二開關M2，且將第一開關M1關閉時，



五、發明說明 (8)

高頻驅動脈波輸出電路會使得位址電極A輸出高頻驅動脈波。如此，放電空間裡的激發離子的運動會受到高頻驅動脈波的影響，而使得激發離子相互碰撞的機會增加了許多，進而產生比習知作法更大量的紫外線，也增加了螢光層上的螢光劑吸收紫外線而放出可見光的量值。除了增加激發離子相互碰撞所之紫外光之量值之外，藉由控制高頻驅動脈波之峰對峰值及頻率，可使得激發離子相互碰撞產生特定波長之紫光線，以提高螢光劑吸收紫外光而發出可見光的效率。故與習知作法相比，本發明所提出之用以驅動電漿顯示面板之顯示單元之驅動信號，可有效地提高電漿顯示面板的發光亮度及發光效率，並提高電漿顯示面板的顯像品質。

【發明效果】

本發明上述實施例所揭露之一種用以驅動電漿顯示面板之驅動電路及其驅動方法，可以有效地提高電漿顯示面板之發光亮度及發光效率，以提高電漿顯示面板之顯像品質。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式之簡單說明】

第1圖繪示習知電漿顯示面板結構之立體圖。

第2A~2B圖繪示習知用以驅動顯示單元之驅動信號之時序圖。

第3圖繪示本發明之較佳實施例提出之用以驅動顯示單元之驅動信號之時序圖。

第4圖繪示本發明之較佳實施例提出之高頻驅動脈波輸出電路之電路圖。

第5圖繪示本發明之較佳實施例提出之高頻驅動脈波輸出電路之控制信號及輸出信號之時序圖。

第6A~6C圖繪示本發明之較佳實施例提出之高頻驅動脈波輸出電路之等效電路圖。

第7圖繪示本發明之較佳實施例提出之維持時段之驅動信號之時序圖。

【圖式標號說明】

102：前基板

104：介電層

106：保護層

108：後基板

110：螢光層

112：間隔壁



六、申請專利範圍

1. 一種用以驅動電漿顯示面板 (Plasma Display Panel, PDP) 之驅動方法，其中，該電漿顯示面板包括複數個顯示單元 (discharge unit)，每個顯示單元具有維持電極 (sustain electrode)、掃瞄電極 (scan electrode) 及位址電極 (data electrode)，每組電極皆有其相對應之驅動電路提供所需之驅動波形，用以驅動顯示單元發光，該驅動方法係包括下列步驟：

輸出一第一清除脈波；

輸出一激發脈波；

輸出一第二清除脈波；

輸出一畫素信號，其中，該畫素信號係與該顯示單元相對應；以及

輸出複數個維持脈波及複數個高頻驅動脈波。

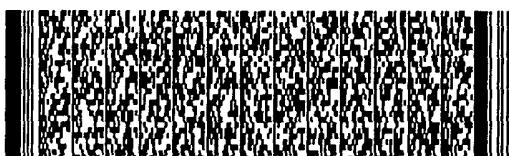
2. 如申請專利範圍第1項所述之驅動方法，其中，該第一清除脈波及該第二清除脈波係由該掃瞄電極係輸出。

3. 如申請專利範圍第1項所述之驅動方法，其中，該激發脈波係分別由該維持電極及該掃瞄電極輸出。

4. 如申請專利範圍第3項所述之驅動方法，其中，該維持電極輸出之該激發脈波與該掃瞄電極輸出之該激發脈波之極性相反。

5. 如申請專利範圍第1項所述之驅動方法，其中，該畫素信號係由該位址電極輸出。

6. 如申請專利範圍第1項所述之驅動方法，其中，該些激發脈波係交互地分別由該維持電極及該掃描電極輸



六、申請專利範圍

出。

7. 如申請專利範圍第1項所述之驅動方法，其中，該些高頻驅動脈波係由該位址電極輸出。

8. 一種設置於電漿顯示面板之驅動裝置，其中，該電漿顯示面板包括複數個顯示單元，每該顯示單元具有該驅動電極，用以驅動該顯示單元發光，該驅動電極包括：

一維持電極，用以輸出複數個維持脈波；

一掃瞄電極，用以輸出複數個清除脈波及複數個維持脈波；以及

一位址電極，用以輸出一畫素信號及複數個高頻驅動脈波；

其中，該位址電極係於該維持電極及該掃瞄電極輸出該些維持脈波之同時，輸出該些高頻驅動脈波。

9. 如申請專利範圍第8項所述之驅動裝置，其中，該位址電極係與一高頻驅動脈波輸出電路耦接，該高頻驅動脈波輸出電路包括：

一電壓源，用以提供一直流電壓信號；

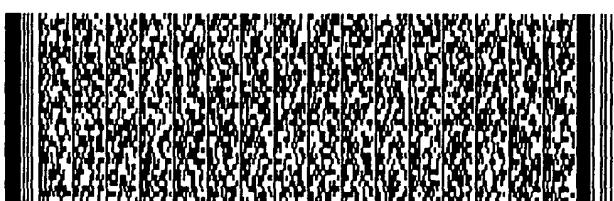
一第一開關，與該電壓源耦接；

一第二開關，與該第一開關耦接，並與該電壓源耦接於一第二節點；

一二極體，與該第一開關耦接；以及

一電感，分別與該第一開關及該第二開關耦接，並與該二極體耦接於一第一節點；

其中，該高頻驅動脈波輸出電路係用以使該位址電極



六、申請專利範圍

輸出複數個高頻驅動脈波。

10. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該電漿顯示面板更具有一前基板及一後基板，該信號輸出電路係與該後基板之位址電極耦接於該第一節點，並與該顯示系統之接地點耦接於該第二節點。

11. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該電壓源之正極係與該第一開關耦接，該電壓源之負極係與該第二開關耦接。

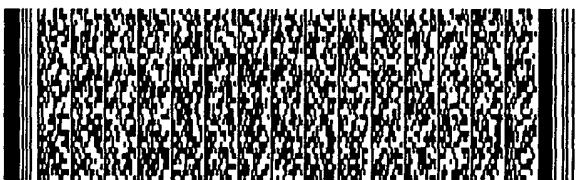
12. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該第一開關之汲極係與該電壓源耦接，該第一開關之源極係與該第二開關耦接。

13. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該第二開關之汲極係與該第一開關耦接，該第二開關之源極係與該電壓源耦接。

14. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該第一開關具有一寄生二極體(body diode)，該寄生二極體之正極係與該第一開關之源極耦接，該寄生二極體之負極係與該第一開關之汲極耦接。

15. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該第二開關具有一寄生二極體，該寄生二極體之正極係與該第二開關之源極耦接，該寄生二極體之負極係與該第二開關之汲極耦接。

16. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，該二極體之正極係與該電感耦接，該二極體之負極係與該



六、申請專利範圍

第一開關耦接。

17. 如申請專利範圍第9項所述之驅動裝置，其中，用以控制該高頻驅動脈波輸出電路之控制方法，係包括下列步驟：

導通該第一開關；

關閉該第一開關；

導通該第二開關；以及

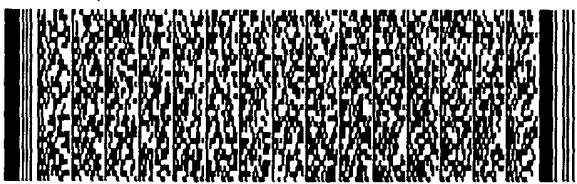
關閉該第二開關；

其中，該高頻驅動脈波輸出電路會輸出一電壓信號，當該第一開關導通時，該電壓信號係隨時間而增大，且其最大值係等於該直流電壓信號，當該第一開關關閉且該第二開關導通時，該電壓信號係為一高頻驅動脈波。

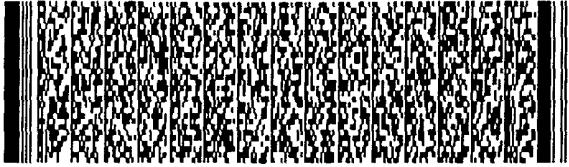
18. 如申請專利範圍第17項所述之驅動裝置，其中，當該第二開關導通時，該高頻驅動脈波之峰對峰值(peak-to-peak value)係隨時間而衰減。

19. 如申請專利範圍第18項所述之驅動裝置，其中，該高頻驅動脈波之最大峰值(peak value)等於該直流電壓信號之量值。

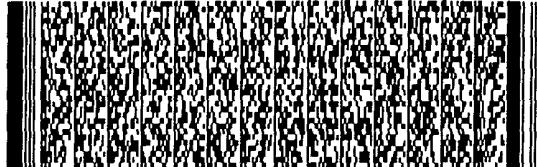
20. 如申請專利範圍第17項所述之驅動裝置，其中，該高頻驅動脈波輸出電路係自該第一節點及該第二節點輸出該電壓信號。



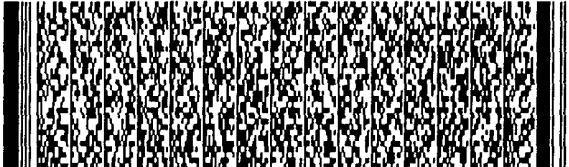
第 1/16 頁



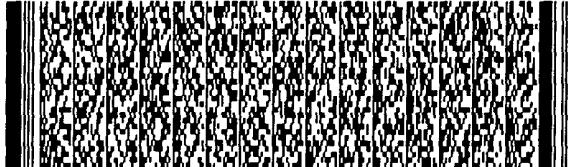
第 2/16 頁



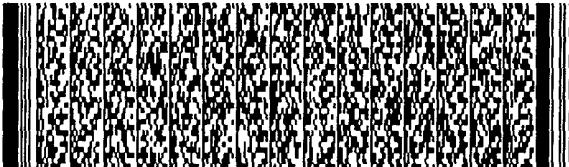
第 4/16 頁



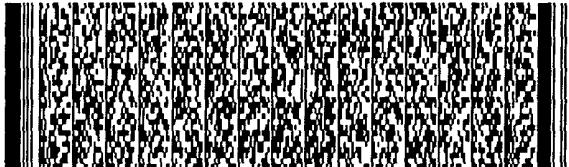
第 4/16 頁



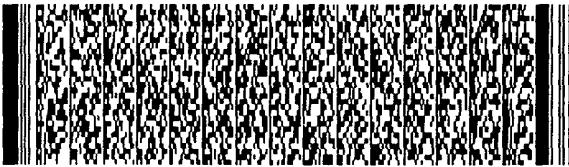
第 5/16 頁



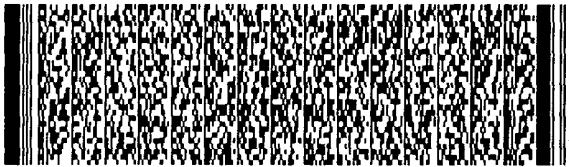
第 5/16 頁



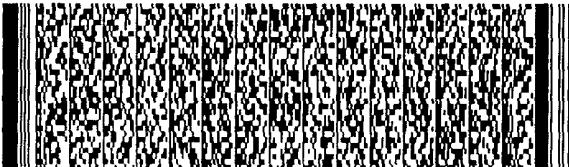
第 6/16 頁



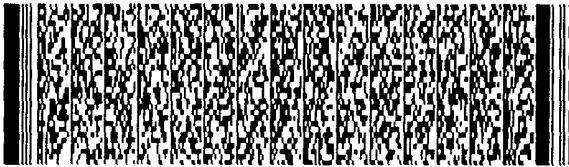
第 6/16 頁



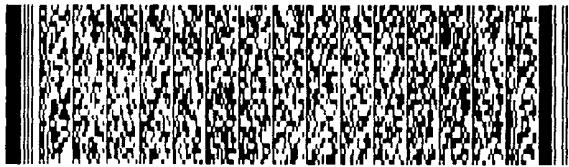
第 7/16 頁



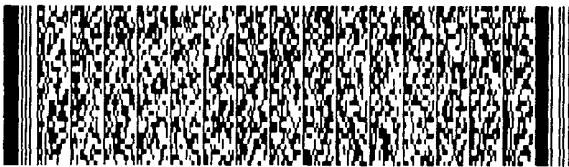
第 7/16 頁



第 8/16 頁



第 8/16 頁



第 9/16 頁



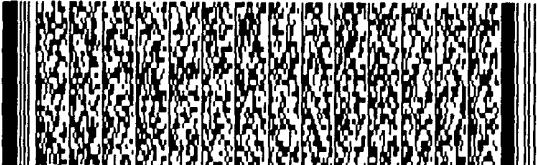
第 9/16 頁



第 10/16 頁

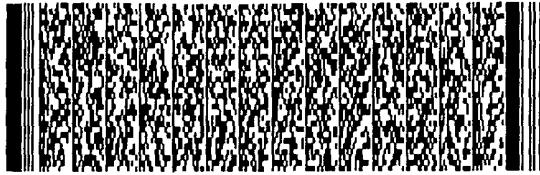


第 10/16 頁

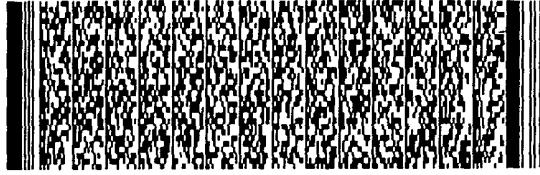


申請案件名稱:用以驅動電漿顯示面板之驅動裝置及其驅動方法

第 11/16 頁



第 11/16 頁



第 12/16 頁



第 13/16 頁



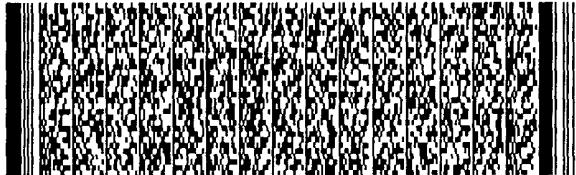
第 13/16 頁



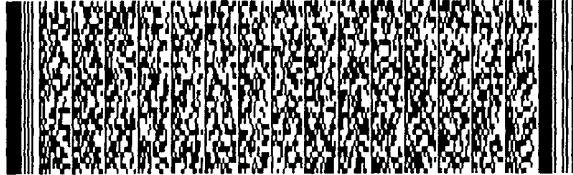
第 14/16 頁

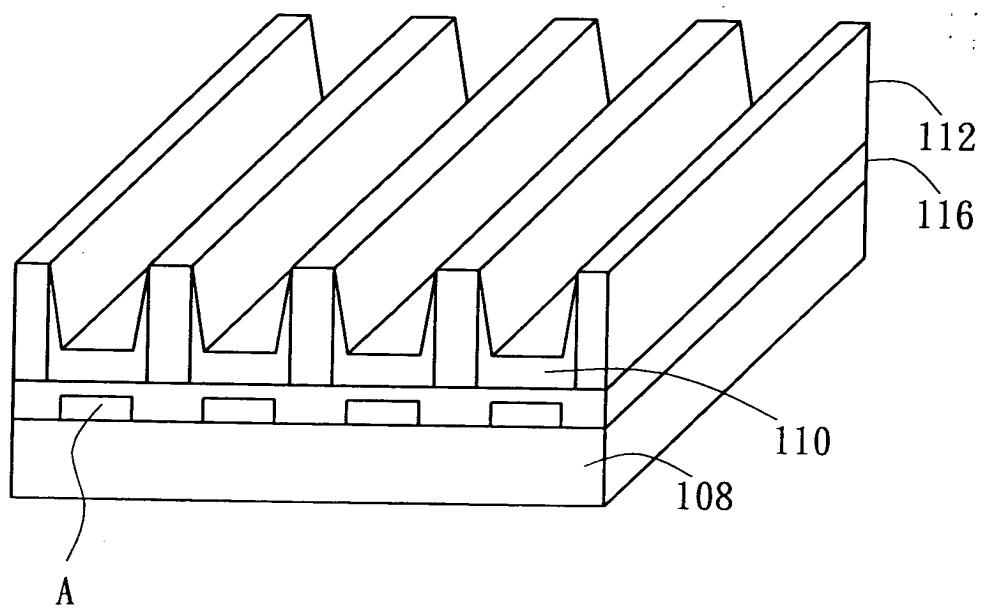
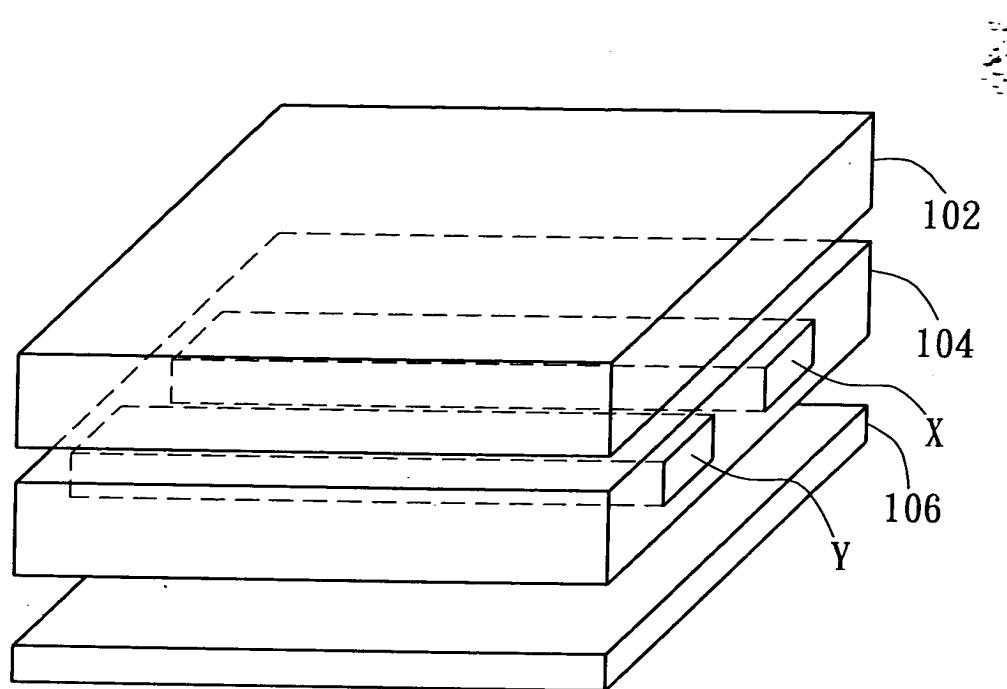


第 15/16 頁

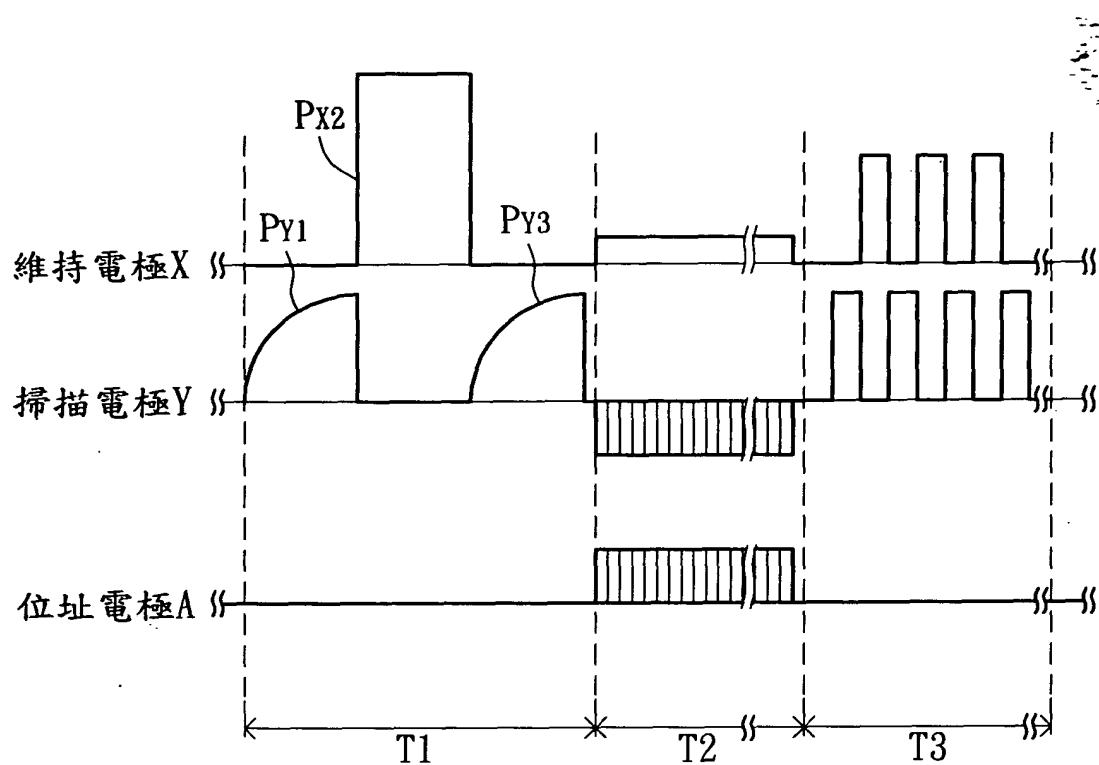


第 16/16 頁

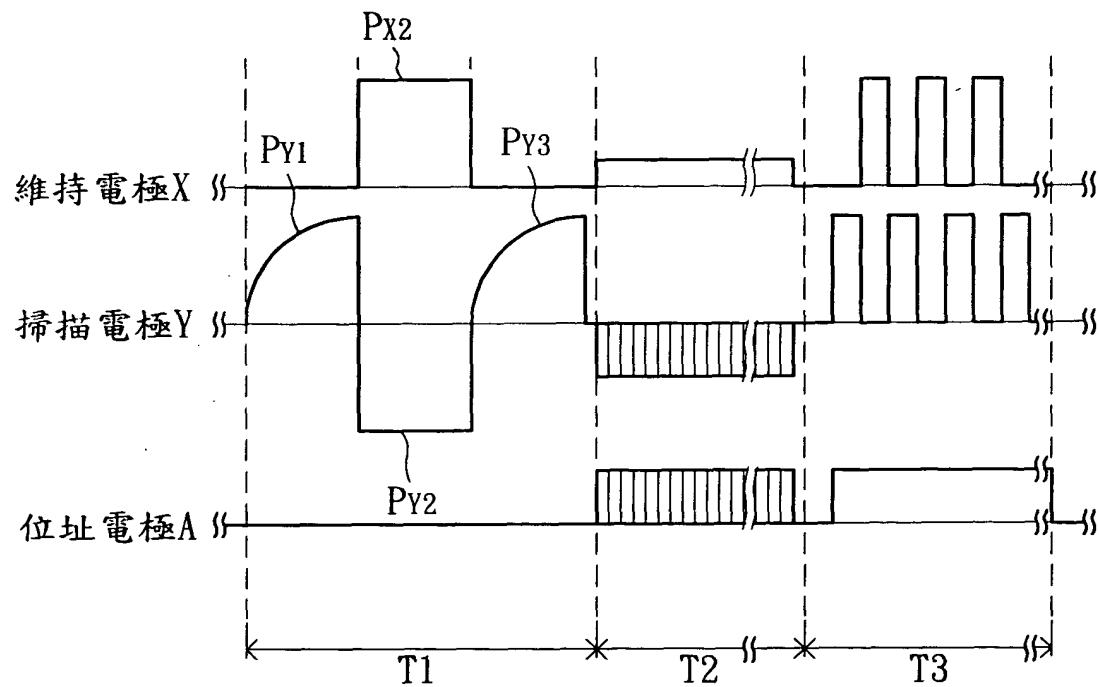




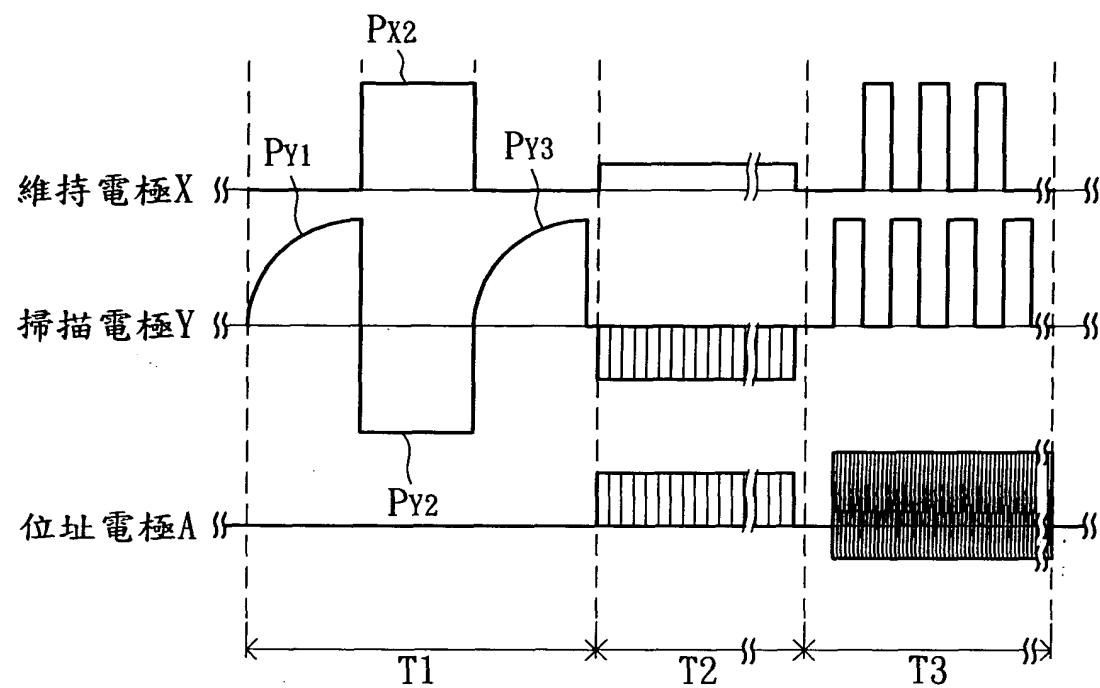
第 1 圖



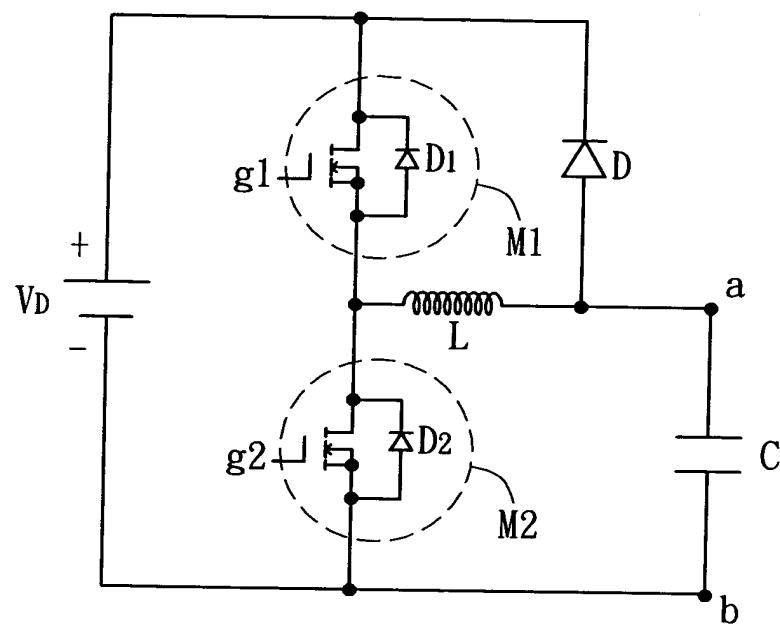
第 2A 圖



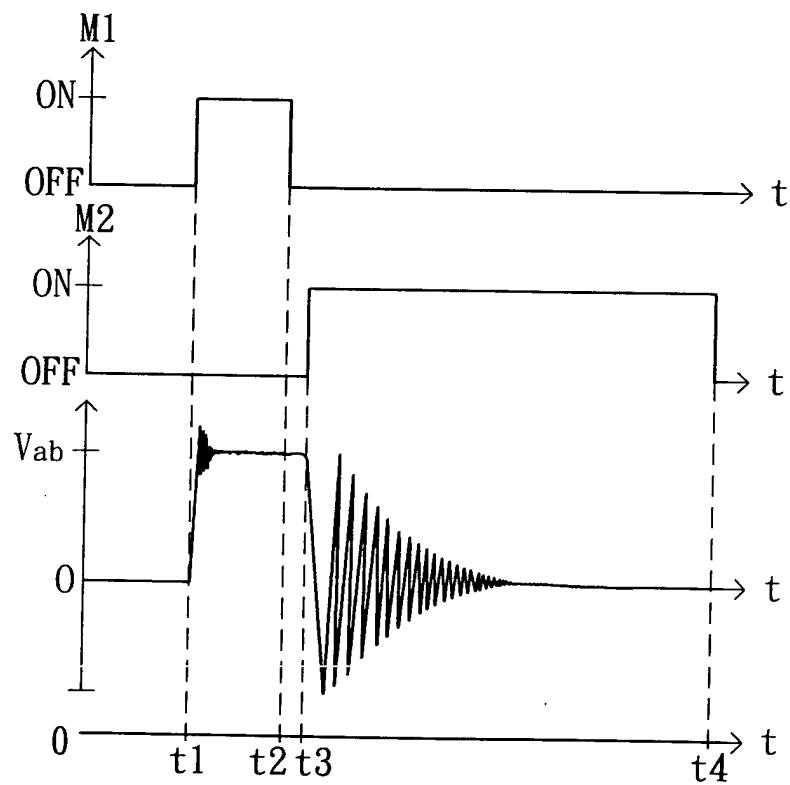
第 2B 圖



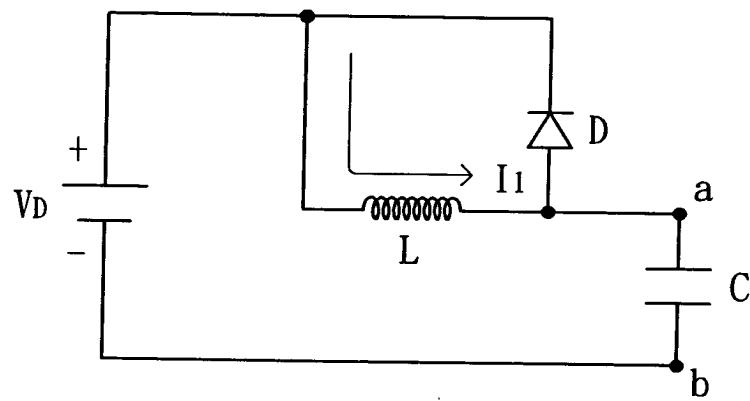
第 3 圖



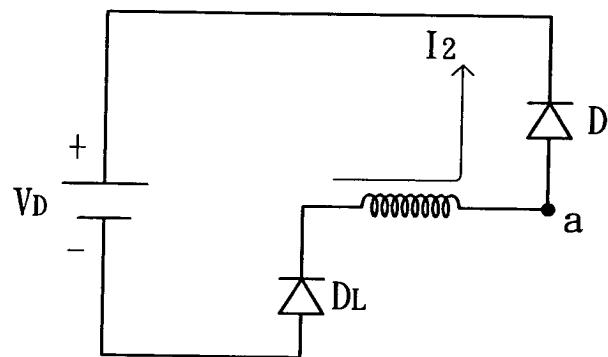
第 4 圖



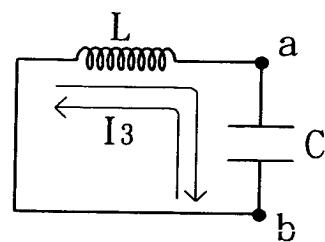
第 5 圖



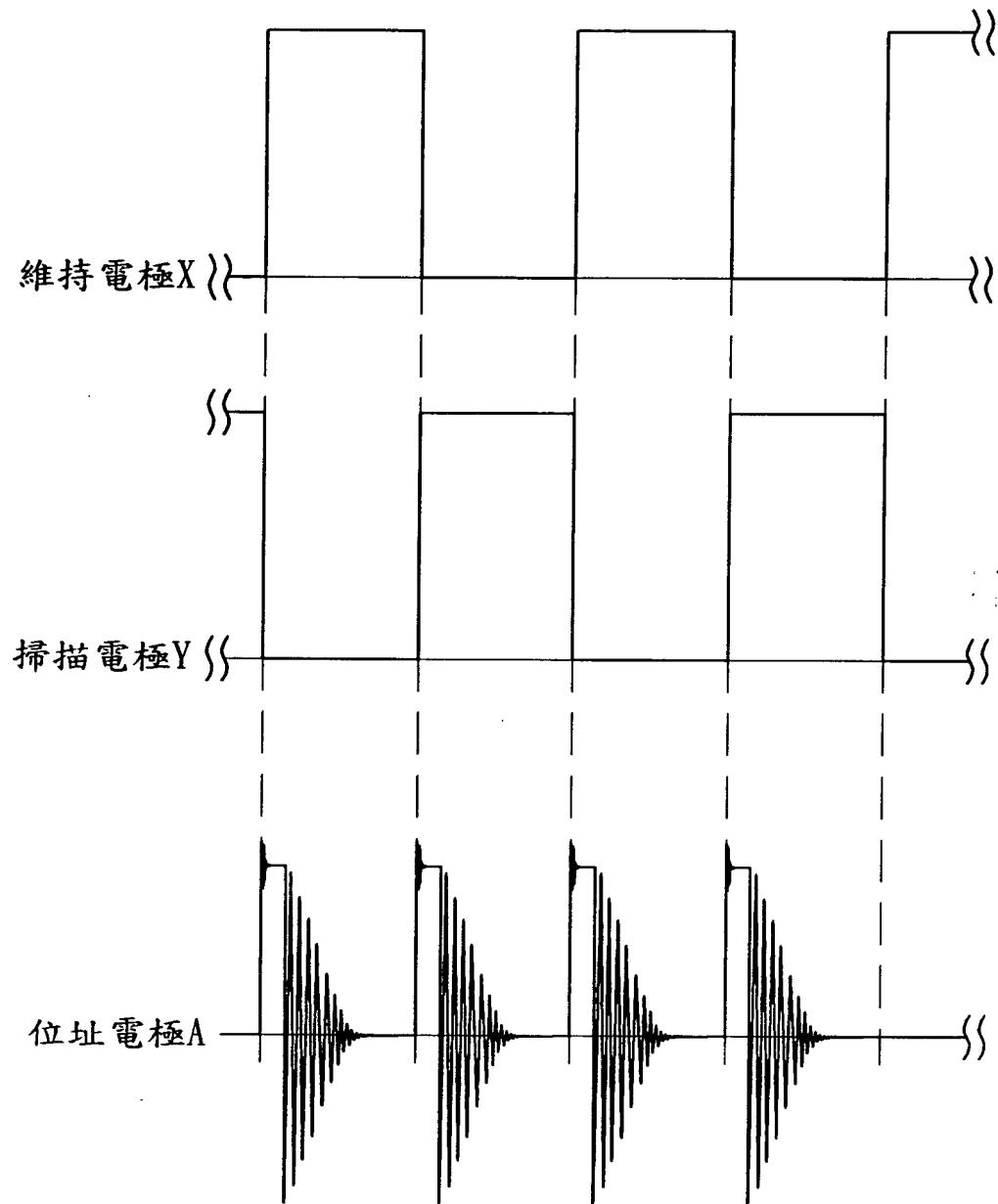
第 6A 圖



第 6B 圖



第 6C 圖



第 7 圖